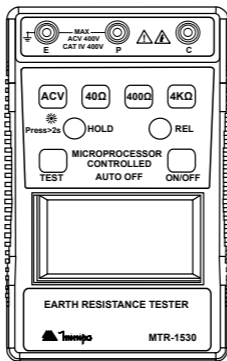


# TERRÔMETRO DIGITAL

*Digital Earth Meter*  
*Telurímetro Digital*  
**MTR-1530**



\* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./  
Imagen meramente ilustrativa.



**MANUAL DE INSTRUÇÕES**  
*Instructions Manual*  
**Manual de Instrucciones**

## SUMÁRIO

<b>1) VISÃO GERAL</b> .....	<b>02</b>
<b>2) ACESSÓRIOS</b> .....	<b>03</b>
<b>3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	<b>03</b>
<b>4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA</b> .....	<b>04</b>
<b>5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO</b> .....	<b>06</b>
<b>6) OPERAÇÃO</b> .....	<b>07</b>
A. Modo de Operação.....	07
B. Considerações das Medidas.....	08
<b>7) MANUTENÇÃO</b> .....	<b>09</b>
A. Troca das Baterias.....	09
B. Limpeza.....	10
C. Desabilitando Autodesligamento.....	10
<b>8) ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>10</b>
A. Especificações Gerais.....	10
B. Especificações Elétricas.....	11
<b>9) GARANTIA</b> .....	<b>12</b>
A. Cadastro do Certificado de Garantia.....	13

## 1) VISÃO GERAL

Este instrumento é um terrômetro digital  $3\frac{3}{4}$  dígitos, portátil, fácil de usar.

Em instalações de produção, distribuição e consumo de energia elétrica, é necessário tomar certas medidas de segurança. Em muitos casos, essas medidas são definidas por regulamentações nacionais, como a NR-10, e internacionais que requerem verificações regulares. O aterramento, que consiste na ligação à terra de peças e elementos condutivos expostos caso ocorra alguma falha, é a principal medida de segurança. Existem regulamentos para o aterramento de transformadores, postes elétricos de alta e média tensão, trilhos ferroviários, tanques, reservatórios, fundações e sistemas de proteção contra raios.

A eficiência dos sistemas de aterramento precisa ser verificada por meio de instrumentos de testes de aterramento, como o MTR-1530, que mede a resistência de aterramento de forma eficaz. É uma solução simples que oferece durabilidade, resistência e precisão para uso em campo, tudo em um único instrumento extremamente fácil de usar. O MTR-1530 opera na frequência de 820Hz, para minimizar a interferência.

## 2) ACESSÓRIOS

Ao receber seu instrumento, verifique a existência dos seguintes acessórios:

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de instruções	1 peça
2	Cabos de teste	3 peças
3	Estacas auxiliares	2 peças
4	Bateria 1,5V (Tipo AA)	6 peças
5	Maleta para transporte	1 peça

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

## 3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

- Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o instrumento.
- Nunca efetue medidas com o instrumento nos seguintes casos: o terrômetro ou as pontas de prova apresentarem defeitos; as pontas de prova ou suas mãos estiverem úmidas; após o armazenamento ou acondicionamento do instrumento em condições anormais; com o instrumento aberto.
- Ao efetuar as medidas, mantenha suas mãos na parte isolada das pontas de prova e evite estar em contato com o potencial terra, ou seja, mantenha seu corpo isolado usando, por exemplo, calçados com solados de borracha.
- Nunca ultrapasse os limites de medida do instrumento.
- Os reparos, as trocas de peças e as calibrações devem ser executadas por pessoas qualificadas, excetuando-se as trocas de baterias.

- Retire as pilhas quando for armazenar o instrumento por um longo período de tempo.
- Assegure-se que os terminais das pontas de prova estão conectados nos terminais apropriados do instrumento. Uma conexão solta pode resultar em medições incorretas.
- Este instrumento possui certificado de segurança de acordo com EN61010 (IEC 1010), Categoria de Sobretenção IV 400V e Grau de Poluição 2.
- Para manter suas características de isolamento, favor utilizar cabos padrão ou compatíveis.

#### **4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA**



##### **ADVERTÊNCIA**

**Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:**

- Antes de usar o instrumento, inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou o gabinete (ou parte do gabinete) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico. Preste atenção na isolamento ao redor dos conectores.
- Inspecione as pontas de prova contra danos na isolamento ou metais expostos. Verifique as pontas de prova com relação a continuidade. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.

- Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 60V DC ou 30V AC RMS, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
- Utilize os terminais, função e faixa apropriados para a sua medida.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O desempenho do instrumento pode deteriorar após ser molhado.
- Ao utilizar as pontas de prova, mantenha seus dedos atrás das barreiras de proteção.
- Troque as baterias assim que o indicador de bateria apareça. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em choques elétricos e ferimentos pessoais.
- Remova as pontas de prova do instrumento e desligue-o antes de abrir o gabinete do instrumento.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e algum acidente.
- Um pano macio e detergente neutro devem ser usados para limpar a superfície do instrumento. Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para evitar que a superfície do instrumento sofra corrosão, danos ou acidentes.
- Por favor, retire a bateria quando o instrumento não for utilizado por muito tempo para evitar danos ao instrumento.
- Por favor, verifique a bateria constantemente. pois ela pode vazar quando tiver sido utilizada por algum tempo. Troque a bateria assim que o vazamento aparecer. O líquido da bateria danificará o instrumento.

## 5) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

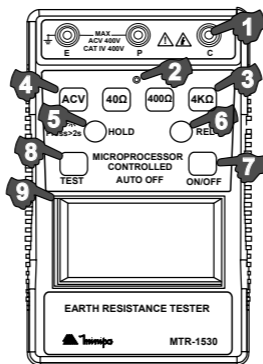



Figura 1

1. Terminais
2. LED indicador de operação
3. Botão de seleção de faixa de resistência
4. Botão de Teste ACV
5. Botão de Iluminação do display/ Hold
6. Botão de acionamento de modo relativo
7. Botão de Liga e Desliga
8. Botão de Teste
9. Display

## 6) OPERAÇÃO

### A. Modo de Operação

Antes de efetuar qualquer medida, leia com atenção o item INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA e esteja ciente sobre todas as advertências. Sempre examine o instrumento a respeito de danos, contaminação (sujeira excessiva, graxa,...) e defeitos. Examine os cabos contra rachaduras ou defeitos na isolação. Caso alguma condição anormal seja detectada, não efetuar nenhum tipo de medida.

1. Antes do teste, pressione o botão “ON/OFF”. Caso apareça o símbolo  no display, será necessário efetuar a troca das pilhas.
2. Conecte o cabo de teste verde no terminal E do instrumento, o cabo de teste amarelo no terminal P e o cabo de teste vermelho no terminal C.
3. Assegure-se que as estacas estejam fixadas em uma região de terra úmida. Caso as estacas estiverem em uma região de terra seca, com pedregulho ou arenosa, jogue um pouco de água nas estacas.
4. Pressione o botão ACV e verifique se a tensão lida é superior a 10V. Se isto ocorrer, a resistência de terra medida não terá precisão.
5. Pressione o botão 40Ω. Conecte todas as garras juntas e acione o modo relativo a fim de se descartar a resistência residual referente aos cabos. O display indicará “0.00Ω”.
6. Conecte as garras às estacas e pressione a tecla TEST para fazer a medição de resistência de terra.



Se a leitura indicar fundo de escala “OL”, pressione o botão das faixas para uma escala maior, a fim de se obter a leitura do valor desejável.

### **Nota**

- *Para evitar erro na medida, é aconselhável separar os cabos a fim de se evitar a indução de um cabo sobre outro.*

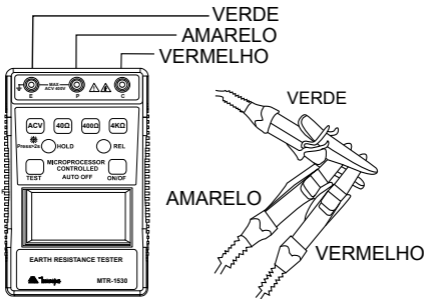


Figura 2

## **B. Considerações das Medidas**

### **A. Posicionamento das estacas**

Em nenhuma hipótese é aconselhável posicionar as estacas a menos que cinco metros de distância entre si. Esta distância mínima foi determinada pois distâncias inferiores às das estacas do aterramento em teste podem exercer influência nas estacas de referência e, conseqüentemente, medidas errôneas.

Durante a medição, procure observar o seguinte procedimento:

- Alinhamento do sistema de aterramento principal com as estacas auxiliares.
- As medições devem ser feitas em dias em que o solo esteja seco para se obter o maior valor de resistência de terra deste aterramento.
- Se houver oscilação da leitura durante a medição, significa existência de interferência. Deve-se, então, deslocar as hastas auxiliares para outra direção, de modo a contornar o problema.
- Procure sempre respeitar a distância de cinco à dez metros para implantação das estacas auxiliares, pois assim poderá tirar uma medida mais precisa seguindo o padrão de medidas de aterramento.

### **Nota**

- *Lembre-se, porém, que o aterramento está normalizado pela ABNT através da NBR 5410. Aconselhamos, antes de executar qualquer trabalho em baixa tensão, ler atentamente essa norma.*

## **7) MANUTENÇÃO**



### **ADVERTÊNCIA**

**Remova os cabos do instrumento antes de efetuar a troca das baterias ou qualquer reparo.**

#### **A. Troca das Baterias**

O terrômetro é alimentado por seis baterias de 1,5V. Quando houver necessidade de troca, aparecerá uma indicação de bateria fraca.

Primeiro, retire o instrumento da caixa, em seguida retire o parafuso do compartimento de bateria na parte traseira do instrumento e remova-o. Troque as baterias por novas com as mesmas especificações.

## ***B. Limpeza***


Periodicamente, limpe o instrumento com um algodão e detergente. Não use nenhum tipo de solvente ou abrasivo.

## ***C. Desabilitando Autodesligamento***

Para desabilitar, basta ligar o equipamento pressionando o botão “HOLD”.

# **8) ESPECIFICAÇÕES**

## ***A. Especificações Gerais***

- **Display:** LCD 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> dígitos
- **Funções:** Medida de resistência de terra e medida de tensão de terra.
- **Indicação de Bateria Fraca:** “” será mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.
- **Indicação de Sobrefaixa:** OL é mostrado.
- **Indicação de Data Hold:** A indicação “HOLD” será mostrada e o valor da leitura no display congelado.
- **Indicação de Circuito Aberto:** O LED frontal do instrumento piscará e será indicado no display “- - - -”.
- **Ambiente de Operação:** 0°C a 40°C, RH <80%
- **Alimentação:** 6 baterias de 1,5V tipo AA
- **Dimensões:** 163(A) x 102(L) x 50(P)mm
- **Peso:** Aprox. 440g (com bateria inclusa)

## B. Especificações Elétricas

- **Precisão:**  $\pm$  (a% leitura + b dígitos), garantido por 1 ano.
- **Temperatura de operação:**  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . **Umidade relativa:**  $< 75\%$ .

### A. Resistência de terra

Faixa	Resolução	Precisão
40 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm$ (2,0%Leit. + 3Díg.)
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	
4K $\Omega$	1 $\Omega$	

### Observação:

- Sistema de medição através de inversor de corrente constante, 820Hz aproximadamente 2mA.

### B. Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
400V	0,1V	$\pm$ (2,0%Leit. + 3Díg.)

## 9) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

### GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO MTR-1530

- 1- Este certificado é válido pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
- 2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
  - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
  - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
  - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
- 3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
  - A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
  - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
- 4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, etc.
- 5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- 6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal N°:

Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:

## **A. Cadastro do Certificado de Garantia**

O cadastro pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço:  
Minipa do Brasil Ltda.  
At: Serviço de Atendimento ao Cliente  
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço [sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br).

### **IMPORTANTE**

Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:  
<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 06

Data Emissão: 05/08/2019





**MINIPA DO BRASIL LTDA.**  
Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero  
04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**  
Av. Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial  
89219-730 - Joinville - SC - Brasil

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**  
Rua Morro da Graça, 371 - Jardim  
Montanhas, 30730-670 -  
Belo Horizonte - MG - Brasil